

Glasiilo djelatnika Instituta "Ruder Bošković", ožujak 2001. broj 3

Ruđer

foto dokumentacija IRB

KNJIŽNICA
INSTITUTA »RUDER BOŠKOVIĆ«
ZAGREB



With a deep impression of the building up of
wonderfully planned and beautiful institute and with
sincere wishes for the success of its activities
July 19. 1956.
Viktor Bohm

Nikola pl. Cindro

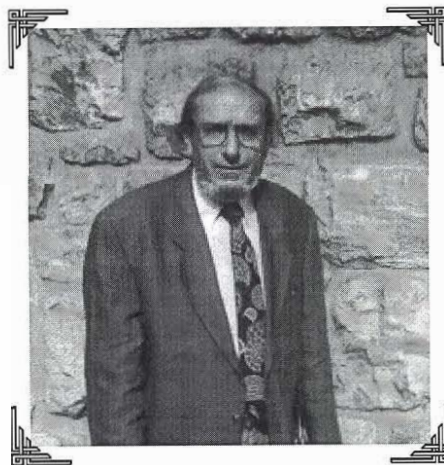
Njegova smrt ostavlja veliku prazninu u hrvatskoj fizici,

U nedjelju 25. ožujka preminuo je Nikola pl. Cindro u 70-toj godini života. Proživio je bogat život znanstvenika utisnuvši svoj pečat u brojne laboratorije Europe i Amerike u kojima je boravio kao gostujući znanstvenik. Rijetki su svojim znanstvenim djelovanjem toliko doprinijeli pronosjenju imena "Ruđera" i Hrvatske u svijetu. Matična sredina mu je skromno uzvratila - i ukazanim povjerenjem (ostao je na razini voditelja laboratorija), i iskazanom čašću (opetovano odbijene kandidature za nagrade i priznanja tako da ih je dobio više u inozemstvu nego u Hrvatskoj). Dok su mu se u svijetu vrata otvarala bez zadržke, nekako u ljubljenoj domovini nije nalazio prave riječi da potakne kolege na suradnju...

Nikola Cindro je imao neubičajen profesionalni put. Studiravši matematiku i diplomiravši s temom iz teorijske fizike, po dolasku na "Ruđer" 1954. godine uključuje se u rad eksperimentalne nuklearne grupe. Bio je jedan od malobrojne skupine mladih istraživača koji su upućeni na izobrazbu u ugledne znanstvene centre u inozemstvu. Vrativši se iz Massachussetsa, brani doktorsku disertaciju 1959. godine. Sa silnim entuzijazmom i radnom energijom, uprkos ograničenim materijalnim mogućnostima, u malo vremena stječe ugled nuklearnog fizičara koji je u svijetu u godini dana objavio najveći broj podataka na području neutronske fizike.

Neprekidno nastojeći da se bavi istraživanjem na prvoj crti znanosti, već šezdesetih godina pokreće nuklearna spektroskopska mjerenja radi usporedbe s predviđanjima nuklearnog modela ljuski. Osniva tada Laboratorij za nuklearnu spektroskopiju.

Svojom erudicijom i lucidnošću brzo uočava obećavajuće mogućnosti fizike teških iona. Već u drugoj polovici sedamdesetih postaje jedan od uvaženih pionira u proučavanju rezonancija, tzv. nuklearnih molekula, vodećom temom teškoionske fizike onih godina. Tu problematiku uvodi u niz laboratorija (Saclay, Bruyere-le-Chatel, Los Alamos). Utemeljitelj je teškoionske fizike



u nas i ponajviše zaslužan za sintagmu "Zagrebačka škola teškoionske fizike". Njegov laboratorij prerasta u Laboratorij za teškoionsku fiziku i Dr. Cindro ga vodi do svog nedavnog umirovljenja.

Volio je i cijenio rad sa studentima. Studentski komplimenti da darovito i jasno izlaže složene fizikalne postavke ponukale su ga da napiše nekoliko udžbenika. Pored opusa od kojih 150 znanstvenih radova i desetak knjiga, Dr. Nikola Cindro održao je velik broj pozvanih predavanja na značajnim međunarodnim skupovima. Odgojio je skupinu mlađih suradnika koji nastavljaju doprinositi eksperimentalnoj fizici kod nas i u svijetu. Našu sredinu je zadužio i organiziranjem desetak prestižnih znanstvenih skupova iz područja nuklearne fizike i fizike relativističkih iona. Godinama je zastupao Institut Ruđer Bošković i Hrvatsko fizičko društvo u Europskom fizičkom društvu.

Njegova smrt ostavlja veliku prazninu u hrvatskoj fizici i nenadoknadiv gubitak za nuklearne fizičare našeg Instituta.

Povodom vijesti o smrti Dr. Nikole Cindra na Institut je stiglo nekoliko telegrama sućuti i više desetaka elektroničkih poruka od kojih izdvajamo neke:

I am very sorry to hear of Nikola's passing. I had known him for many years and had always enjoyed our interactions - both on physics and other topics. Physics in Croatia and all over has suffered a great loss.

R. Russell Betts, Argonne and
University of Illinois

nenadoknadiv gubitak za nuklearne fizičare našeg Instituta.

As many other members of the nuclear physics community, I counted him among my friends, and that was entirely due to his lovable personality, his humour and openness, and I shall always remember him with warm feelings.

Rezső G. Lovas, director of Debrecen
Institute

He was such a unique and inspiring figure in European Nuclear Physics, that it is difficult to accept that he is not anymore among us. Let me wish you, the laboratory and his family a solem, still but also relaxed farewell from Nicola.

Wolfram von Oertzen, Freie Universitaet
Berlin, former director of HMI, Berlin

Cindro was an outstanding nuclear physicist, a leader in heavy ion physics, a leader in compound nuclear physics, a dedicated European physicist, a man with a fine humor, a respected member of the international conference circuit, a brilliant teacher, a man who did good experiments despite difficult conditions and times, and a longtime friend. The nuclear physics community loses one of its most remarkable members with the death of Prof. Cindro and I loose an old friend.

Peter von Brentano, Universitaet Koeln

I have known Nicola for over thirty years and I recall not only his great contributions to physics but his warm hospitality and life-long friendship. I hope that you will organise a scientific meeting in his memory, so that his work and character can be celebrated and remembered.

Peter E. Hodgson, retired from Oxford
University

We had the opportunity to appreciate in many occasions not only his high culture but also his humanity and his profound sense of friendship and spirit of collaboration. We will certainly remember him as a great man and sincere friend. We will remember him also in Italy for his scientific and human merits and we will get you informed.

Renato Ricci, Honorary President of the
Italian Physical Society, former president of the
European Physics Society

I feel a personal loss because Nikola was one of my best friends and one whom I trusted more. Please, let me know if you think to do something (like a memorial volume, or a special issue of Fizika) to honour him. I would contribute with pleasure.

Ettore Gadioli, Milano University

Proslava 50. godišnjice Instituta

Kao što ste već obaviješteni u prethodnom broju "Ruđera", u okviru obilježavanja 50-godišnjice Instituta Ruđer Bošković u novoj biblioteci Instituta (V. krilo) organiziraju se četiri razgovora u trajanju od 1 i pol sat na četiri teme koje su od bitnog značaja za razumijevanje znanosti u javnosti, spregu znanosti i gospodarstva, povezanosti politike i znanosti (ne samo preko znanstvene politike) i konačno u ispreplitanju znanosti i visokoškolskog obrazovanja. Razgovori su zamišljeni kao impulsi promišljanja o potrebi znanosti u Hrvatskoj, o ulozi Instituta u javnosti, gospodarstvu, politici i akademskoj zajednici.

Molimo kolege s Instituta da svakako prate te razgovore, bilo u novoj knjižnici (gdje će se moći smjestiti mali broj zainteresiranih), bilo u dvorani III. krila gdje će se sva događanja elektronički (lokalnom mrežom) prenositi na veliko platno.

Važno je napomenuti da će se nastojati da sva događanja budu medijski dobro popraćena preko elektroničkih (TV, radija), odnosno pisanih medija (novina).

Raspored događanja je:

1. srijeda, 16. 05. 2001. u 11 sati

Znanost - IRB - mediji

Voditelj razgovora: Denis Latin

Pozvani su da sudjeluju od strane medija: prof. dr. sc. S. Malović, Fakultet političkih znanosti; Mirko Galić, direktor HTV-a; Zlatko

Herjavić, glavni urednik "Vjesnika"; Bruno Lopardić, glavni urednik "Republike"; Sanja Modrić, pomoćnica glavnog urednika "Jutarnjeg lista"; Muharem Kulenović, glavni urednik radija III. program.

S Instituta su pozvani: dr. K. Pisk, dr. I. Šlaus, dr. M. Boranić, dr. V. Šunjić, dr. G. Pifat-Mrzljak.

2. utorak, 22. 05. 2001. u 11 sati

Gospodarstvo - IRB - znanost

Voditelj razgovora: dr. Milivoj Boranić

Sudjeluju: (s pristankom) A. Herjavec (Varteks), J. Jaguš (Petrokemija), D. Bago (Končar), B. Jerković (Đuro Đaković), D. Cvjetko (RIZ - Odašiljači), Z. Petković (TLM Holding), S. Rabhatic (Imunološki zavod), D. Špiljak (Vetropack-Straža), T. Dragičević (INA), M. Vranić (Agrokor), M. Barišić (Siemens), Ž. Vukina (LURA). Očekujemo odgovore od: I. Čović (HEP), Ž. Čović (PLIVA), D. Marinac (Podravka), D. Koritnik (Kraš), D. Vrhovnik (Brodgradilište Viktor Lenac), A. Enell (Ericsson), G. Radman (Microsoft), B. Jelen (Vodoprivreda), V. Trnokop (Jadranski naftovod). Molimo kolege dr. M. Boranića, dr. S. Musića, dr. K. Pavelića, dr. A. Peršina i dr. V. Šunjića da sudjeluju u razgovoru o interakciji Instituta Ruđer Bošković i gospodarstva u Hrvatskoj.

(nastavak na 10. str.)

U ovom broju:

Z. Basrak i M. Boranić:

In memoriam

N. Cindro 2

G. Pifat-Mrzljak

Obljetnica 3

U. Desnica:

Prilog strategiji 4

M. Jurin:

Znanstveno vijeće 6

M. Jurin:

Oprema 8

J. Bronić i D. Rendić:

Audio-vizualna
tehnika 11

M. Jurin:

Izložba K. Turić 12

Na naslovnici: Neils Bohr i
Ivan Supek u Institutu
1956. godine.

Pred nama je i treći broj Glasila u ovoj godini. Vrijeme teče i naši doajeni neumitno odlaze. Plejadi pokojnika pridružio se je 25. ožujka 2001. godine i naš dragi Nikola Cindro, ali je njegov duh ostao ne samo u njegovom laboratoriju, ili unutar Instituta nego i dostatno u opsezima hrvatske i svjetske fizike. Oprostimo se od njega prigodnim riječima. Ovaj broj Glasila ujedno je i prvi proljetni broj. Možda i stoga sadrži naznake novih strujanja i naznake novog načina života našeg pedesetgodišnjaka. Tu su moguća nova stremljenja. Istraživanja u području fizike, prve od grana u početcima djelovanja našeg instituta o čemu piše Uroš Desnica. Ovo je jubilara - pedeseta godina djelovanja Instituta "Ruđer Bošković" pa nas Greta Pifat izvještava o završnim pripremama obilježavanja ovog važnog jubileja. Udarni je članak u ovom broju o osnovnim smjernicama strateškog razvoja Instituta, o čemu je raspravljano na sjednici Znanstvenog vijeća, a materijal je za tisak priredio Mislav Jurin. Nakon niza godina pokazala se je mogućnost nabavke kapitalne opreme nužne za istraživački rad. Znanstvenici našeg instituta su u dva sastanka tijekom ožujka obrazložili nužnost nabavke osam ovakvih instrumenata, a popratni je članak

za ovaj broj napisao Mislav Jurin. Preostaje da tijekom travnja obrazložimo nužnost nabavke još nekih kapitalnih instrumenata, te da odredimo prioritete nabavke i od Ministarstva znanosti i tehnologije Republike Hrvatske izborimo potrebna financijska sredstva. O nedavno pristigloj, davno priželjkivanoj, opremi nužnoj za publicističko-izdavačku djelatnost Instituta pišu Josip Bronić i Dubravko Rendić. Ova je oprema dio onoga što nam je potrebno za ostvarenje davnašnje želje tj. početke naše izdavačke djelatnosti. U ovom su broju i naše uobičajene vijesti o personalnim promjenama u Institutu, te o obranjenim diplomskim, magistarskim i doktorskim radovima tijekom ožujka. Na kraju donosimo kratki dopis o novoj izložbi, prvoj u ovom mileniju, u našoj galeriji.

Glavni urednik

Mislav Jurin

PRILOG RASPRAVI O STRATEGIJI RAZVOJA IRB-a

s posebnim osvrtom na
Znanost o materijalima; fiziku materijala te fiziku čvrstog stanja

Redefiniranje znanstvenih spoznaja te preusmjerenje ciljeva istraživanja je i nužnost i znak progresa, tako da se neprekidno kristaliziraju nova polja istraživanja, postepeno postajući općeprihvaćena.

Znanost o materijalima (Materials Science, MS) startala je znatno kasnije od mnogih temeljnih disciplina fizike i kemije. Još vrlo nedavno, obrazlažući osjetno povećanje sredstava za MS u "znanstvenom" proračunu

SAD, savjetnik predsjednika Clintona za znanost priznao je da je "MS bila donedavno tretirana kao siročić u znanosti i od strane države i na nekim univerzitetima i to zbog svoje složenosti, a i činjenice da se ne uklapa dobro u klasične podjele znanosti". Danas je u svijetu MS jedno od najpromulzivnijih područja znanosti. To je i razumljivo, s obzirom da je vrtoglavi razvoj zapadne civilizacije temeljen upravo na otkriću, te ovladavanju i razvoju novih materijala. Istraživanja novih materijala su privlačna i zato što je tu veza između bazičnih istraživanja i primjena vrlo

bliska i često vrlo direktna: razvoj novih tehnologija, a pogotovo novih materijala, bitno je ograničen i određen poznavanjem bazičnih svojstava materijala (obično na najosnovnijem, atomskom nivou). S druge strane mnogostrukost i značaj primjena te dramatični utjecaj na naš život i okolinu (elektronika, mikro- i opto-elektronika, informatika, komunikacije, automatizacija, novi materijali u biomedicini, itd.) snažan su poticaj za daljnji razvoj područja, pa stoga, naravno, i bazičnih znanja.

Znanost o materijalima temelj je tehnološkog razvoja i bogatstva Zapada. Ako se Hrvatska ozbiljno želi uključiti ravnopravno u Europsku uniju i svijet, a ne samo kao izvor sirovina, radne snage i proizvoda najnižih tehnologija, mora posebnu pažnju posvetiti razvoju MS-a, te nadoknaditi raskorak koji sada postoji. Zbog svoje važnosti, sveprisutnosti te utjecaja na vrtoglavi razvoj društava, posebno zapadne civilizacije (nije nimalo slučajno da su epohe nazvane po dominantnim materijalima; od kamenog doba pa na dalje) to područje je i u razvijenim zemljama snažno potpomognuto i stimulirano od strane države.

Možda i najveća komparativna prednost IRB-a, a vrlo slabo iskorištena do sada, jest njegova interdisciplinarnost. Koncentracija kvalitetnih ljudi vrlo različitih profila trebala bi rezultirati nečim znatno više od zbroja kvalitetnih istraživanja u fizici, kemiji, biologiji, medicini, elektronici,.... MS je par excellence multidisciplinarna znanost, dovoljno se prisjetiti ultramodernih materijala kao što su razni kompoziti, umjetne

kosti/organi, organski poluvodiči, SMART materijali, itd. Upravo bi na takvim projektima potreba/zahjev za multidisciplinarnosti moglo biti ono gdje bi ta glavna komparativna prednost Instituta mogla i trebala doći do izražaja, a to se, znamo, sasvim nedovoljno/iznimno događa.

Fizika materijala, te Fizika čvrstog stanja, kao njezina podloga, na IRB-u su osjetno slabije zastupljeni u odnosu na svjetski prosjek, što bi u narednom periodu, u interesu bržeg znanstvenog i

tehnološkog razvoja Hrvatske, svakako trebalo ispraviti. Osim općeg kasnog starta MS u znanosti, na IRB-u (a onda i u Hrvatskoj) je dodatnu ulogu odigrao specifični početak IRB-a kao teorijskog i nuklearnog Instituta, pa se takva struktura u mnogočemu reproducirala do današnjih dana. (Naglašavam da ovim nipošto ne želim reći da bi ubrzani razvoj MS-a trebalo napraviti na uštrb ostalih grana fizike u IRB-u, tim prije što je dobro poznata činjenica da je -uslijed povijesnog puta bivše države "ni-Zapad-ni-Istok" - broj fizičara (po glavi stanovnika) u Hrvatskoj osjetno niži nego što je i u zapadnim i istočnim državama, pa i mnogim nerazvijenim zemljama). Smatram da bi razvijena/jača Fizika materijala/čvrstog stanja bila u interesu Fizike kao cjeline, jer bi konkretni "spin-offs" bazičnih istraživanja (vrlo vjerovatni u ovoj grani fizike, a dešavali su se i do sada u bivšem odjelu IME) učvrstili argumente o važnosti fizike i njenih bazičnih istraživanja u Hrvatskoj.

Jedan od najtemeljnijih dosadašnjih rezultata fizike materijala jest shvaćanje da većina najvažnijih svojstava čvrstih tijela ovisi o mikrostrukturama i mikronepravilnostima u njima. Tako je, na primjer, višestruko

dokazano da defekti (točkasti, linearni, volumni...) dramatično utječu na svojstva i uspješan rad čitavog niza elektroničkih komponenti, kao što su bipolarni tranzistori, fotodetektor, emiteri svjetlosti, solarne ćelije, itd. S druge strane, pokazalo se da veličina (dimenzija) čvrstog tijela, i to u jednoj, dvije ili tri dimenzije također može dramatično promijeniti mnoga svojstva tog istog materijala. Jedan od (brojnih) ilustracija je, na primjer, promjena boje CdS kristala, koja se mijenja kroz velik dio vidljivog spektra, kako se dimenzija zrna mijenja od nekoliko stotina nanometara do nekoliko nanometara.

Prema tome, inženjering materijala, tj. kontrolirano ovladavanje i upravljanje makroskopskim svojstvima materijala putem kontrole svojstava, nepravilnosti i dimenzija na mikroskopskoj skali, jedno je od najuzbudljivijih i najperspektivnijih područja unutar MS-a, koje istovremeno obećava i brojne nove primjene i "starih" i novih materijala. Posebno široke mogućnosti za inženjering materijala pružaju ne-ravnotežni procesi rasta i/ili modifikacije materijala. Naime, za razliku od klasičnih, ravnotežnih procesa, koji su ograničeni zakonima termodinamike, ne-ravnotežni procesi ostavljaju daleko više slobode i mogućnosti u stvaranju/mijenjanju svojstava materijala "krojenih" po našoj želji. Pored vrhunske znanosti, vrlo vjerovatni nusprodukt, odnosno "offspring" ovakvih znanstvenih istraživanja su nove, konkretne aplikacije takvih ciljano prizvedenih novih materijala i struktura.

U procesima rasta kristala (materijala) izuzetne mogućnosti i preciznost rasta nudi metoda MBE (Molecular Beam Epitaxy), koja omogućava izuzetno precizan i reproducibilan rast "nul-dimenzionalnih" (Quantum dots), jednodimenzionalnih (linearnih), dvodimenzionalnih (planarnih) te, naravno trodimenzionalnih (volumnih) struktura. MBE je ujedno, nažalost, i najskuplja metoda rasta.

Postoje, međutim, i druge opcije, koje također pružaju izvanredne mogućnosti u stvaranju novim materijala kao i novih struktura na ne-ravnotežni način, a koje bi morale biti dostupne i nama jer zahtijevaju investicije ne veće od nekoliko stotina tisuća DM, a koje bi nas uvele u najmodernija područja MS praktički u trenutku, jer kadrovska baza već postoji. Kao primjer takvih metoda navodim Magnetron Sputtering, koji bi omogućio stvaranje niza spojeva i struktura, koje je termodinamičkim

Prema tome, inženjering materijala, jedno je od najuzbudljivijih i najperspektivnijih područja unutar MS-a, koje istovremeno obećava i brojne nove primjene i "starih" i novih materijala.

procesima nemoguće proizvesti.

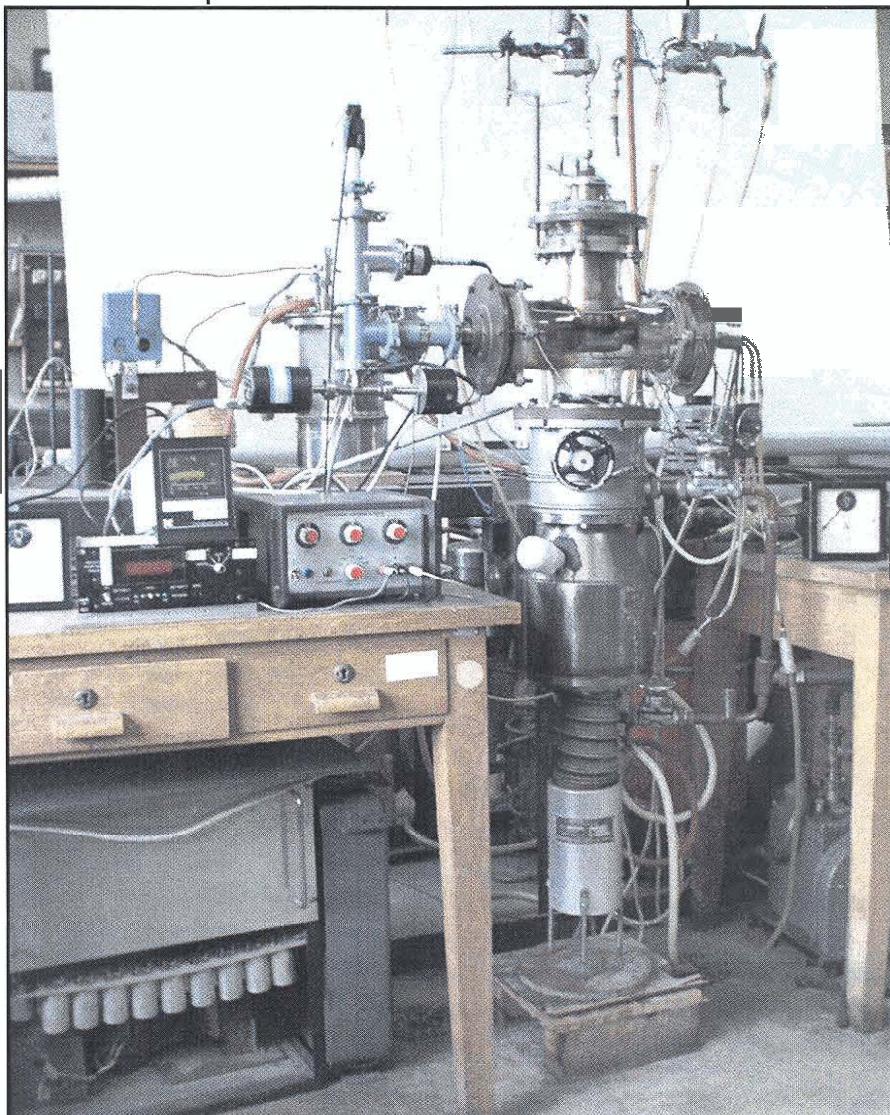
U procesima modifikacije materijala neravnotežnim procesima posebno ističem interakcije snopa ubrzanih iona s materijom (Ion Beam-Material Interactions). Tu velike mogućnosti i izuzetnu versatilnost pruža ionska implantacija (Ion implantation): praktički svaka vrsta ioniziranog atoma može biti dovoljno ubrzana da se može unijeti u praktički bilo kakvu podlogu, opet preskačući ograničenja postavljena termodinamikom, tj. ravnotežnim procesima. Također, može se osigurati (magnetskom separacijom iona) izvanredna kemijska čistoća procesa, te, sa velikom preciznošću, željena koncentracija implantiranih iona, željena dubina implantiranog sloja, željeni radijalni i aksijalni profil dopanta (omogućuje 3-dimenzionalnu "arhitekturu") - sve to na odabranoj temperaturi. Ionska implantacija omogućuje maksimalnu vanjsku kontrolu i nad procesima sinteze nanokristala, te dobivanje slojeva u kojima je vrlo velika gustoća

nanokristala. U gusto pakiranim nanokristalima pojavljuju se novi, znanstveno vrlo interesantni fenomeni i makroskopski efekti zbog preklapanja ekcitonskih valnih funkcija i slabih interakcija i efekata tuneliranja među

nanokristalima. Iako je fizika interakcija u takvim violentnim procesima složenija (ali i zanimljivija!) te zato još nedovoljno objašnjena, implantacija obećava mogućnost preciznog inženjeringa materijala na submi-

kronskoj skali, te, posljedično, izuzetno male elektroničke uređaje, kao i kompatibilnost sa (već danas prevladavajućom) planarnom tehnologijom, koja će i dalje postajati sve važnija što se dimenzije komponenti/uređaja smanjuju.

Naravno, bilo koje od ovdje spomenutih istraživanja, koje bi omogućilo prodor u neka od najmodernijih i perspektivnijih područja MS zahtijevaju investicije u novu opremu kao i u novake. Velika prednost mnogih od istraživanja MS-a jest da ne zahtijevaju investicije mjerene u milionima DM, nego u bitno nižim iznosima. S druge strane, nova fundamentalnih znanja i nove primjene praktički nigdje u fizici nisu tako isprepleteni, pružajući veliku vjerojatnost za relativno brzo pretakanje novih znanja u nove proizvode.



Ekperimentalni uređaj za depoziciju tankih filmova postupkom magnetronskog raspršenja, izgrađen u IRB iz raspoloživih dijelova

Došli u Institut tijekom ožujka 2001. godine

Biliškov dipl. inž. Nikola, Biljan Ines-Ana, Jošić Džemila, Mileta Ratko, Štefanić dipl. inž. Zoran

Otišli iz Instituta tijekom ožujka 2001. godine

Pajur inž. Danijel, Stanović Janda mr.sc. Silvana

IZBORI U ZVANJA TIJEKOM OŽUJKA 2001. GODINE

mladi asistent: Kovačević Ivana, Tatjana Körbler, Sanja Narančić, Marijana Radić

asistent: Duplanić Goran

viši asistent: Krajcar Valter, Suzana Szilner, Šorgić Božica

znanstveni suradnik: Antonić Oleg, Gall-Trošelj Koraljka, Habuš Ivan, Rubelj Ivica, Smrečki Vilko

znanstveni savjetnik: Blažina Želimir, Ranogajec Ferencé

DISERTACIJE

Krajcar Valter: Empirijska analiza godišnje promjenjivosti strujanja u sjevernom Jadranu, voditelji M. Kuzmić i M. Orlić, obrana 21.3.2001.

Piantanida Ivo: Sintaza novih 4,9-diazapirenijskih i fenantridinjskih derivata te ispitivanje njihovih interakcija s nukleotidima i DNA, voditelj M. Žinić, obrana 7.3. 2001.

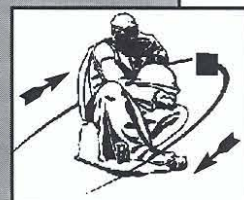
MAGISTARSKI RAD

Romina Kraus: Primjena suspenzija jednostaničnih algi u elektrokemijskoj analizi morskih čestica, voditeljica V. Žutić, obrana 2.3. 2001.

DIPLOMSKI RADOVI

Majhen Dragomira: Određivanje primarne strukture gena smještenih u neposrednoj blizini gena recA iz bakterije *Streptomyces rimosus*, voditeljica V. Gamulin, obrana 13.3. 2001.

Katušin Jasenka: Nove spoznaje o radioprotektivnoj učinkovitosti tenociklidina, voditeljica A. Ferle-Vidović, obrana 14. 3. 2001.



Dnevni red 3. izvanredne sjednice Znanstvenog vijeća IRB-a, održane 07. 03. 2001. godine, bio je tematskog sadržaja vezanog za dokument "Osnovne smjernice strateškog razvoja IRB-a" s naslovom: "Idući koraci prema strategiji razvoja IRB-a".

Uvodno je Krunoslav Pisk naznačio da je sigurno nužan iskorak, makar i dijela Instituta, u nova istraživanja, jer, kako smatra, Institut u cijelosti to nije u stanju radi tromosti. S ciljem podsticanja rasprave o strategiji razvoja Instituta organizirao je sedmero diskutanata za uvodne pristupe i to su: Ivo Šlaus, Vitomir Šunjić, Biserka Kojić-Prodić, Antun Peršin, Zvonimir Maksić, Krešimir Pavelić, te Tvrtko Smital

Ivo Šlaus uvodno naglašava da Institut mora ponovno biti među vodećim institutima Europe kao što je to bilo šezdesetih godina. Tada je Institut bio bolji od instituta u Ljubljani i Budimpešti što sada nije. Među prvima u Europi, a svakako prvi u Zagrebu, Institut je još 1957. godine otpočeo s organizacijom i provođenjem postdiplomskih studija. Prodorom prema moru, ekološkim istraživanjima i proizvodnjom radiofarmaka. Tada je Institut bio i vodeći centar za nuklearne podatke. I danas u Institutu pojedina istraživanja su na vrhunskoj razini, npr. u molekularnoj medicini. Ono što daje snagu i vrijednost Institutu su njegova interdisciplinarnost i jaka međunarodna suradnja. Temeljna slabost Instituta je obranaštvo i "plakanje", te pokazivanje poslušnosti, što vodi u apatiju.

Organizacija (aglomeracija) Instituta je potpuno zastarjela smatra Vitomir Šunjić. Ona je smetnja organizaciji istraživanja na osnovu projekata, podržava deklarativnu "interdisciplinarnost" i prikriva razdvojenost. Predlaže u 2 - 3 godine organizacijski prelaz na "Croatian Science Park - Institutes Ruđer Bošković", što je potpuno u skladu sa već djelujućim centrima takve strukture u Velikoj Britaniji, Nizozemskoj, Njemačkoj, ali i u Italiji. Nadalje, predlaže postojeću "parlamentarnu" ulogu Znanstvenog vijeća još bolje realizirati u "Vijeću znanstvenih radnika" budućeg Science Parka, u kojem bi bili zastupljeni znanstvenici po godinama (ne zvanjima!) i po pripadnosti Institutima, odn. strukama (fizičari, kemičari, medicinari i.t.d.), budući da su to dva osnovna elementa koji definiraju interes znanstvenika pojedinca, te su temelj dogovaranja, ali i sukobljavanja interesa. Šunjić, nadalje, drži da su ograničeno financiranje znanstvenog rada preko Ministarstva znanosti i tehnologije i okruženje privredom koja uglavnom ne razvija moderne tehnologije dobar alibi za organizaciju Instituta kao "akademske institucije", tj. u male skupine koje publiciraju. "Čekanje" većih projekata kao motivaciju za uvođenje novih projekata i načina rada nema perspektive, nju jedino pruža uključivanje najboljih predstavnika mlađe i srednje generacije, u zemlji i inozemstvu, u planiranje i realizaciju novih znanstvenih projekata.

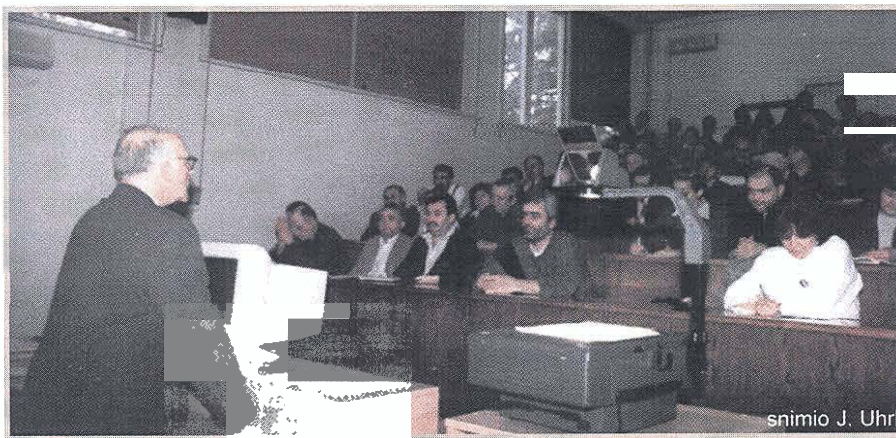
IZ RADA ZNANSTVENOG

Osnovna opredjeljenja Instituta su visoka kompetentnost u temeljnim i usmjerenim istraživanjima, razvoj i prijenos novih tehnologija, te obrazovanje stručnjaka smatra Biserka Kojić-Prodić. Naglašava da moramo nastojati da sve djelatnosti koje se odvijaju budu na razini razvijenih zemalja, a da rezultati našeg rada doprinose razvoju i dobrobiti Hrvatske. U vrijeme nanoznanosti, nanotehnologije te molekularne biologije posebno je **važno** razvijati interdisciplinarnost. Otkrića koja stvaraju kvalitativne skokove u

znanosti zbivaju se veoma brzo upravo na razmeđu disciplina i područja. Stoga je za naš napredak izuzetno važno imati pristupe međunarodnim znanstvenim projektima i zakladama za financiranje, kao i vodećim istraživačkim centrima. Izbor novih i korisnih područja istraživanja koja želimo planirati velikim će dijelom ovisiti o opremi, financijskim sredstvima

i ljudskom potencijalu. Smatra, nadalje, da imamo potreban potencijal za odabir aktualnih i korisnih pravaca istraživanja.

Za izradu strategije treba najprije definirati ciljeve smatra Antun Peršin te podsjeća da je Institut od svoga osnutka imao probleme s ciljevima pa onda i sa strategijom. Osnovan je za bivše Jugoslavije sa strateškim ciljem da uz ostala dva nuklearna instituta realizira atomsku bombu. Taktika znanstvenika bila je, međutim, da izbjegnu strateški cilj zbog kojega su osnovani. I danas se čini da Institut ima probleme sa strateškim ciljevima, barem u onom dijelu koji se odnosi na djelovanje javnih instituta i na interakciju s društvom. S obzirom da je Institut i po svojim sadržajima - a i ciljevima - heterogen, strategija bi trebala imati dva opća cilja. Prvi je zajednički i neupitan proizvodnja kvalitetne i obilne znanosti. Prema Terence Katelyu ("The Economic Law of Scientific Research") količina publiciranih znanstvenih radova per capita linearna je funkcija bruto nacionalnog proizvoda, također i broj citata per capita je linearna funkcija GDP. Za RH karakteristično je da su oba pokazatelja veća od vrijednosti koju definira GDP. To će reći da je na djelu "siva znanstvena ekonomija". Radi se zapravo, o činjenici da je dobar dio znanstvenih radova nastao izvan sustava financiranja znanosti u RH. Osnovni strateški cilj trebao bi usuglasiti ulaganja u znanost i GDP. Drugi strateški cilj trebao bi biti povećanje interakcije Instituta s društvom. Praktički to znači implementaciju strategije znanosti u opću Strategiju razvitka, što će reći da sektorske strategije trebaju u sebi sadržavati znanost kao komponentu razvitka. Primjerice, u Strategiji razvitka zdravstva sustavno i precizno razrađena je i strategija razvoja znanosti koja se odnosi na zdravstvo.



snimio J. Uhlr

OG VIJEĆA INSTITUTA

U Strategiji gospodarskog razvitka znanost se spominje tek uzgred i neizravno u procesu kreiranja ciljanog znanja i programa usredotočenih na rješavanje konkretnih praktičnih problema. Strategija Nacionalne sigurnosti predviđa pak uporabu znanosti u funkciji modernizacije oružanih snaga. U Strategiji informatike Hrvatske e-Croatia - koju je inicirao predsjednik Republike - znanost se i ne spominje. Prema tome sektoralne strategije (s izuzetkom one gospodarstva i informatike ????) i ne računaju na znanost.

Za postizanje drugog strateškog cilja povećanja interakcije znanosti i društva politika treba omogućiti:

- usmjeravanje temeljnih istraživanja prema širim socijalnim i ekonomskim problemima
- interdisciplinarno institucionalno povezivanje različitih znanstvenih grana u Institutu sa zajedničkim korisničkim ciljem

Radi heterogenosti Instituta potrebno je posebice izraditi strategije struka.

U stvaranju planova razvoja Instituta treba pogledati što se događa u svijetu, jer ćemo se tako lakše uklopiti u svjetska istraživanja i zajedničke projekte smatra Zvonimir Maksić. U svijetu je izraziti naglasak na biokemiji i molekularnoj biologiji, naročito u ovoj posljednjoj. Maksić smatra da bi se dio naše fizike i



kemije trebao usmjeriti u tom pravcu, tim više jer rješavanje problema fenomena života zahtijeva suradnju matematičara, fizičara i kemičara s biologima,

Dijagnoze su dobro postavljene dok ciljevi nisu jasno definirani naglašava Krešimir Pavelić. Treba gasiti neproduktivne a favorizirati produktivne centre te reorganizirati voditelje pa i laboratorije. Navodi i dobru stranu angažiranja dijaspore, tj. mladih stručnjaka s dobrim iskustvom stečenim u vodećim vanjskim institucijama. Stalne nove tehnologije su nužnost što će, kad ih se usvaja, u istraživanjima iz molekularne medicine osigurati razvoj: presimptomatske dijagnostike, inteligentnih lijekova (direktno pogađaju cilj), tkivnog inženjerstva važnog za presađnju tkiva i organa (važno je to razvijati u Hrvatskoj), primjene mikro-poroznih materijala u medicini, te razvoj nutriticijena (definirani prirodni lijekovi) u medicini. Ovo su ujedno i strateški ciljevi molekularne medicine.

Tvrtko Smital, kao predstavnik mladih istraživača, smatra da mladi svakako mogu nešto reći pogotovo kad nema dovoljno sredstava za znanstveni rad. Navodi problem znanstvenih novaka koji imaju doktorat i dovoljno objavljenih znanstvenih radova, a ne mogu preći u znanstvenike jer nema mjesta u sistematizaciji. Naglašava da bi voditelji trebali podmetnuti leđa te putem Ministarstva osigurati neka nova mjesta u sistematizaciji, te nužno precizirati plan razvoja kadrova.

U ne baš obilnoj i plodnoj raspravi nakon ovih izlaganja ukazano je na potrebu uže suradnje s Ministarstvom u doradi dokumentacije o strategiji razvoja Instituta.

Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske planira dodjelu sredstava za nabavku kapitalne opreme. Na sastancima od 20. i 29. ožujka 2001. godine znanstvenici Instituta su obrazložili potrebu nabavke slijedećih osam aparata. Početkom travnja biti će organizirane daljnje prezentacije kako bi Znanstveno vijeće konačno sastavilo listu prioriteta nabavke kapitalne opreme

OBRAZLOŽENJE PRIJEDLOGA ZA NABAVU KAPITALNE OPREME

Dražen Pikić-Topić: Uređaj na nuklearnu magnetsku rezonanciju (NMR)

Moderni NMR uređaji omogućuju utvrđivanje strukture i konformacije molekula u tekućoj fazi, po preciznosti koja je usporediva rentgenskoj analizi u krutoj fazi. Stoga je danas nuklearna magnetska rezonancija jedna od najmoćnijih spektroskopskih metoda posebno u istraživanju biomolekula: peptida, proteina, nukleozida. Međutim, sada je hrvatskoj akademskoj zajednici na raspolaganju samo jedan NMR spektrometar (u Sloveniji ih je 7, a u Jugoslaviji 4), postavljen na Institutu 1990. godine. Zastarjelost našeg aparata (radi se o tehnologiji osamdesetih godina) uz česte kvarove, onemogućava njegova poboljšavanja i preinake, što sve zajedno otežava rad na 7 programa i 20 tema unutar Instituta, te preko 20 projekata sa Sveučilišta i industrije, u čijoj realizaciji sudjeluje nekoliko stotina znanstvenika i istraživača. Samo unutar Instituta NMR koristi preko 100 djelatnika. Da bi se navedena istraživanja mogla nesmetano provoditi trebalo bi se nabaviti NMR spektrometar od najmanje 600 MHz, koji bi zadovoljio potrebe suvremenih pristupa znanstvenoistraživačkog i stručnog rada u Institutu te ostalih potencijalnih korisnika.

Boris Rakvin: Spektrometar za elektronsku spinsku rezonanciju i elektronsku nuklearnu dvostruku rezonanciju (ESR-ENDOR)

Elektronska spinska rezonancija (ESR) zauzima značajno mjesto među spektroskopskim metodama koje se upotrebljavaju za istraživanja u području fizike, kemije, biologije i medicine, te u istraživanjima koja su usmjerena na karakterizaciju različitih materijala. ESR spektroskopija detektira atome ili molekule koje sadrže nespareni elektronski spin te daje informacije o dinamičkim i strukturalnim svojstvima koji se odvijaju u fizičkim i kemijskim procesima bez bitnog utjecaja na te procese. U Republici Hrvatskoj postoji samo jedan ESR spektrometar koji se nalazi u Institutu "Ruđer Bošković".

Nabavljen je 1981. godine te su ga u proteklih dvadeset godina koristili istraživači Instituta ali i grupe iz niza fakulteta, instituta te industrije. Trenutačno aparaturu koriste istraživači u okviru 6 projekata i 9 tema u fizici (za detekciju i karakterizaciju paramagnetskih centara te oštećenja u raznim materijalima kao što su silicijski tanki filmovi, feroelektrici, supravodiči i organski vodiči), u kemiji (određivanje prelaznih metala i njihovih kompleksa, svojstva katalizatora na temelju prelaznih metala, traženje novih lijekova koji sadrže prelazne metale, analiza organskih spojeva koji sadrže slobodne radikale, istraživanje dinamike i morfologije polimernih materijala, oštećenja materijala zračenjem, a u posljednje vrijeme uključeni su i problemi zaštite mora), te u biomedicini (za metaboličke procese i procese oksidacije, napose one koji dovode do degenerativnih oboljenja, svojstva biološki važnih molekula koje sadrže prelazne metale ili nesparene elektrone). Primjenom pogodnih sonde ESR spektroskopijom proučava se organiziranost kompleksnih bioloških sustava kao što su membrane i lipoproteini iz krvne plazme, napose utjecaj vanjskih faktora, kao što su atmosfera, teški metali, ksenobiotici itd. Treba naglasiti da je nemoguća zamjena zastarjelih elektroničkih sklopova sadašnje aparature te je neophodno nabaviti novi spektrometar kako ne bi došlo do zastoja, pa i prekida, vrlo produktivne znanstvene djelatnosti. Za uspješni rad u području ESR spektroskopije neophodno je proširenje klasičnog spektrometra s dodatkom (ENDOR), koji omogućuje detaljnije opažanje okoline spinske probe.

Svetozar Mustić: Pretražni elektronski mikroskop

Pomoću pretražnog elektronskog mikroskopa (engl. Scanning Electron Microscope) moguće je pri velikim povećanjima dobiti topografsku sliku površine istraživanog uzorka. Za razliku od običnog transmisijskog elektronskog mikroskopa kod pretražnog elektronskog mikroskopa elektronski snop posjeduje izuzetno malu širinu o čemu direktno ovisi rezolucija instrumenta. Kada se uzorak ozrači s elektronskim snopom dolazi do emi-

tiranja karakterističnih X-zraka atoma i taj se efekt koristi za kvalitativnu i kvantitativnu analizu elemenata površine. Budući se u pretražnom elektronskom mikroskopu elektronski snop može veoma fino fokusirati moguće je napraviti analizu elemenata u "točki" s dodatnim uređajem za analizu karakterističnih X-zraka. Pretražni elektronski mikroskop je jedan od temeljnih instrumenata u istraživanju materijala. S tim instrumentom istražuju se elektroničke komponente, stakla, keramike, staklokeramike, slitine, polimeri, različiti kompozitni materijali itd. U svijetu svaka ozbiljnija kemijska ili farmaceutska industrija i njihovi istraživački i razvojni centri nezamislivi su bez tog instrumenta. Suvremena istraživanja u biomedicini, naročito u virusologiji i onkologiji, također se ne mogu zamisliti bez primjene pretražnog elektronskog mikroskopa. Postao je izuzetno važan instrument u ekološkim istraživanjima. S njim se mogu motriti različita čvrsta zagađivala u zraku (na primjer, azbestna prašina), rijekama i morima, te studirati mehanizmi taloženja različitih zagađivala na prirodne materijale. Navedena područja primjene ovog instrumenta su upravo istraživački prioriteti, zajedno s informatičkim tehnologijama, u budućem razvoju Republike Hrvatske. Institut "Ruđer Bošković" već je našao svoje mjesto u tim prioritetnim istraživanjima. Sjetimo se da su u proteklom periodu slavi Instituta "Ruđer Bošković" doprinjeli velikim dijelom rezultati iz koloidne i površinske kemije, te elektrokemije. Ove znanstvene discipline teško je dalje razvijati bez pretražnog elektronskog mikroskopa. Isto važi i za fiziku tankih čvrstih filmova. Na kraju treba spomenuti da broj elektronskih mikroskopa u nekoj državi dosta dobro odražava postignuti stupanj ekonomskog razvitka te države. Tako na primjer, u našem susjedstvu u Sloveniji, trenutno je u pogonu oko 30 elektronskih mikroskopa (transmisijskih i pretražnih). U Hrvatskoj na sva četiri sveučilišta trenutno ne postoji niti jedan pretražni elektronski mikroskop. Kompanija JEOL iz Japana upravo je ponudila tržištu pretražni elektronski mikroskop vrhunske kvalitete FE SEM (skr. od Field Emission Scanning Electron Microscope), model JSM-6500F. Ovim instrumentom pri visokorezolucijskim uvjetima postiže se rezolucija 1.5 nm (15 kV) ili 5.0 nm pri

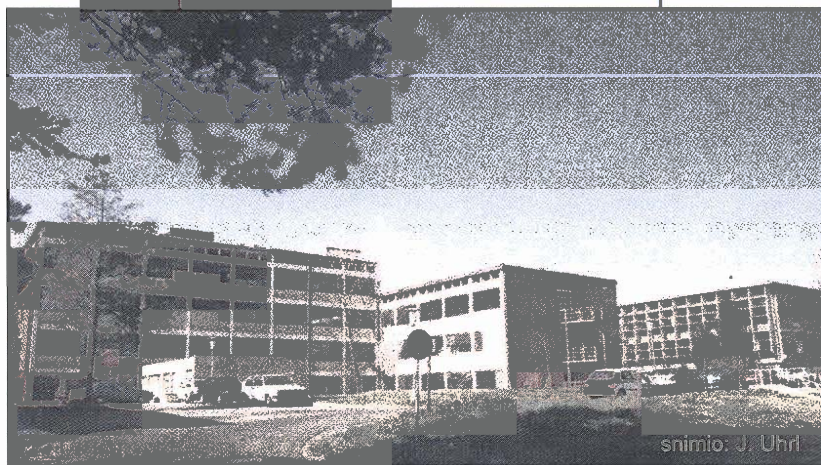
radnom naponu od samo 1 kV. Uzorci u komori mogu biti veličine do 200 mm što je važno pri industrijskoj primjeni instrumenta. Na vakumsku komoru ovog instrumenta priključuje se EDS (engl. Energy Dispersive X-ray Spectrometer) s kojim je moguće raditi kvalitativnu i kvantitativnu elementnu analizu od berilija do urana. Da bi se moglo snimati biološke uzorke i kemijske uzorke s puno vode kao što su gelovi, potrebno je iste prethodno osušiti u kritičnoj točki (engl. Critical Point Drying).

Goran Kniewald: **Spektrometar mase s induktivno spregnutom plazmom**

Jedan od prijedloga za nabavku kapitalne opreme u Institutu Ruđer Bošković odnosi se na ICP-MS uređaj (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer). Radi se o masenom spektrometru s induktivno spregnutom plazmom. Takav instrument ne postoji u Hrvatskoj, iako predstavlja standardnu instrumentaciju za multielementnu i izotopsku analitiku u vrlo širokom spektru materijala. ICP-MS omogućava određivanje gotovo svih elemenata i njihovih izotopa u tekućim uzorcima (i krutim uzorcima uz primjenu instrumentalnog dodatka za lasersku ablaciju), uz prosječnu granicu detekcije ispod 1 ppb. Područje primjene mu je vrlo široko, pa se analitika elemenata putem ICP-MS koristi u istraživanju okoliša, geoznanostima, istraživanju i razvoju novih materijala, metalurgiji, pedološkim istraživanjima, kliničkim i biološkim ispitivanjima, te u kontroli kvalitete finalnih proizvoda u industrijama kao što su farmaceutska, elektronička, prehrambena itd. Stoga se posljednjih godina propisi o analitičkim postupcima kao i protokoli (o kontroli kvalitete) brojnih upravno-regulatornih ustanova i temelje na primjeni ICP-MS za

rasprašavanja, sa mjeracima protoka i apsolutnog tlaka plina.

d) Nosač podloga za depoziciju sa mogućnošću mijenjanja udaljenosti magnetron-podloga, rotacije, depoziciju u rasponu temperatura od tekućeg dušika do 850°C te RF/DC polariziranja podloge u odnosu na potencijal plazme. Predložena konfiguracija sistema za depoziciju je vrlo fleksibilna i ima široke mogućnosti: pripra-



vljanje filmova metalnih, poluvodičkih i dielektričnih materijala (DC i RF režim rada), nereaktivnim (od prethodno sintetiziranih materijala) ili reaktivnim postupkom (od čistih komponenti sa sintezom u postupku depozicije), metodom kodepozicije (izravnim formiranjem slitine ili spoja na podlozi) ili sekvencijalne depozicije (za formiranje slojevitih struktura). Za kontrolu procesa depozicije sistem je opremljen monitorom debljine filma tijekom rasta, masenim spektrometrom za kontrolu sastava rezidualnog plina u sistemu i sastava radnog plina tijekom postupka reaktivne depozicije, te uređajem za mijenjanje podloga za depoziciju bez otvaranja (i upuštanja atmosfere) glavne radne komore. Proces depozicije se kompjuterski programira i kontrolira. Nabavka predloženog uređaja bitno bi unaprijedila mogućnost pripravljanja niza modernih materijala, osigurala autonomiju zainteresiranih istraživačkih grupa te pomogla uspostavu autohtonih istraživačkih programa.

pri korištenju fluorescence. Kao takva je široko primjenjiva metoda u gotovo svim područjima prirodnih znanosti. U biologiji i biomedicini koristi se za kvantitativne i kvalitativne analize visoko razlučujuće fluorescence, uključujući i višestruku fluorescencu te za visoku rezoluciju slabo kontrastnih stanica ili dijelova stanica uz korištenje diferencijalno-interferencijskog kontrasta. Naročito je pogodan za lokalizacije virusa ("immunogold" metode), intracelularnih filamenta i membranskih površina.

Konfokalna mikroskopija našla je primjenu u kontroli i proizvodnji poluvodiča, prozirnih i poluprozirnih plastika, raznih emulzija i sl. Osim za istraživanja morfologije objekata, konfokalna mikroskopija se primjenjuje i kao analitički instrument. U novije vrijeme nalazi primjenu u istraživanjima različitih molekularnih interakcija i to u ekstremno malenim uzorcima. U

Hrvatskoj do sada nije nabavljen niti jedan takav instrument, iako već dugi niz godina za to postoji velika potreba u nekim tvornicama, zdravstvenim ustanovama te u brojnim istraživačkim i razvojnim institutima. Unatoč razmjernoj složenosti uređaja, za osnovni rad i primjenu konfokalne mikroskopije moguće je u nas razmjerno brzo osposobiti dovoljno brojne i kvalitetne kadrove.

Goran Baranović: Infracrveni (IR - infra red) spektrometar, odnosno sistem za nanosekundnu vremenski razlučenu infracrvenu spektroskopiju

Infracrvena spektroskopija (IR spektroskopija) je apsorpcijska metoda za snimanje vibracijskih vrpca u infracrvenom području spektra. Opaženi vibracijski prijelazi su posljedica promjene električnog dipolnog momenta molekule. Vibracijski spektri su izravno povezani sa strukturnim karakteristikama molekule: iakošću veza, masama atoma, njihovom prostornom distribucijom, dipolnim momentom, polarizabilnošću, itd. Zbog toga se vibracijska spektroskopija može koristiti za proučavanje mnogih statičkih i dinamičkih osobina molekula u širokom rasponu tlaka i temperature te drugih makroskopskih varijabli sistema. Važna je, npr. primjena IR spektroskopije za određivanje sekundarne strukture makromolekula ili, pak, mogućnost praćenja u realnom vremenu strukturnih promjena nakon fotokemijske reakcije. Sada u Hrvatskoj ne raspolažemo s modernom aparaturom koja omogućava navedena istraživanja, pa predlažemo da se IR oprema nabavlja postupno, tijekom tri godine, kada bismo konačno imali laboratorij za nanosekundnu vremenski razlučenu spektroskopiju makromolekularnih procesa. IR spektrometar bi trebao moći,

Nikola Radić: Integralni uređaj za depoziciju tankih filmova magnetskim raspršenjem

Integralni sustav za depoziciju tankih filmova sastoji se od tri vakuumske komore (odvojene ventilima) a uključuje

a) Vakuumske podsisteme za postizanje vakuuma boljeg od 10⁻⁷mbar, te podsisteme dogovorene u izravnom kontaktu sa proizvođačem;

b) Grozd (cluster) od četiri magnetronska izvora tipa S-guna sa metama promjera 2", sa odgovarajućim napajanjem za DC i RF režim rada.

c) Instalacije za kontrolirano uvođenje 2 dodatna plina za postupke reaktivnog

Nikica Ljubešić: Konfokalni mikroskop

Konfokalni mikroskop je vrsta svjetlosnog mikroskopa koji koristeći osvjetljavanje preparata pomoću pretražnih (skenirajućih) laserskih snopova istražuje preparat točku po točku. Svi ovi podaci pohranjuju se u memoriju računala da bi se prema potrebi obradili i objedinili u jedinstvenu sliku. Ovako dobivena slika znatno je kvalitetnija od onih dobivenih klasičnim svjetlosnim mikroskopom. To se prvenstveno odnosi na znatno poboljšanu moć razlučivanja i to ne samo u dvije dimenzije već je u potpunosti postignuta izvanredna moć razlučivanja i u trećoj dimenziji. Konfokalna mikroskopija se u pravilu može koristiti u svim vrstama svjetlosne mikroskopije, ali najbolje rezultate daje

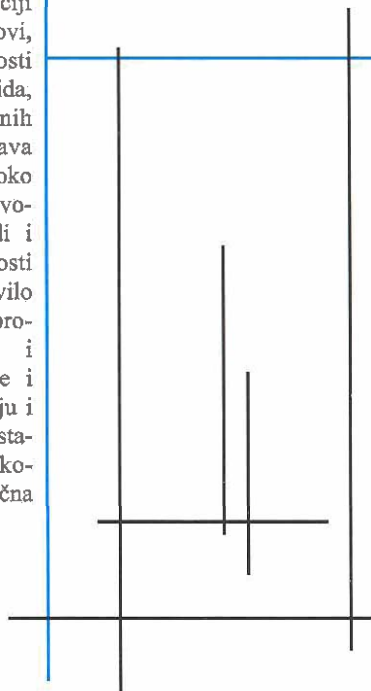
između ostalog, skenirati korak-po-korak (step-scan), brzo (rapid-scan) ili sporo (slow-scan), imati više izlaznih i ulaznih portova, posjedovati fleksibilnost prihvatanja različitih vanjskih eksperimentalnih uređaja (FT (Fourier-transform)-Ramanov modul, FT-Ramanov mikroskop, IR mikroskop, FT-VCD (vibracijski cirkularni dikroizam), snimanje emisijskih spektara, fotoluminiscenciju, snimanje spektara pomoću optičkih vlakana, ..., itd.). Vremenski razlučena spektroskopija (TRS) sa upotrebom step-scan F. Vremenski razlučena spektroskopija (TRS) sa upotrebom step-scan FT-IR spektrometra ima stvarne prednosti: ogromno područje vremenske rezolucije, uključujući i mogućnost studiranja dinamike i u sub-nanosekundnom području. Step-scan TRS koristi se za prikupljanje spektralnih i kinetičkih informacija o procesima koji se mogu ponavljati u kratkim vremenskim intervalima, a koje možemo inicirati sa npr. laserskim ili pulsom bljeskalice (fotokemija, biofizika) ili temperaturnim skokovima (biofizika). Navedenu opremu nužno trebaju suradnici Instituta uključeni u četiri programa, te suradnici kemijskih odjela niza fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Osijeku. Također, nabavkom ove opreme otvara se mogućnost organiziranja stručnih dvotjednih škola iz infracrvene spektroskopije za korisnike iz mnogobrojnih zavoda za zaštitu zdravlja i drugih, koji u svojim analitičkim laboratorijima koriste infracrvene spektrometre.

Ljubinka Vitale:

Sekvenator proteina/peptida (Protein sequencer; Protein sequencing system)

Sekvenator proteina je instrument kojim se određuje redoslijed aminokiselina u polipeptidnim lancima, tj. primarna struktura proteina i peptida. Instrument čija se nabavka predlaže odgrađuje konsektivno aminokiseline s NH₂-kraja molekule, a analizu može načiniti već s 10 pmola materijala. Dobiiveni podaci se koriste pri identifikaciji poznatih i novih proteina/peptida, utvrđivanju srodnosti proteina, rješavanju 3D strukture, konstrukciji početnica za PCR i sonde za prepoznavanje odgovarajućih sekvenci nukleotida, asignaciji gena, proizvodnji sintetskih peptida (lijekovi, imunogeni za vakcine), kontroli vjernosti rekombinantnih proteina i sintetskih peptida, kontroli čistoće proteinskih/peptidnih preparata i usporedbi peptidnog sastava prehrambenih produkata. Time zadire u široko područje znanosti, biotehnologija i proizvodnje. Rješavanje strukture genoma ljudi i drugih organizama nametnulo je znanosti nova pitanja i u prvi plan istraživanje stavilo proteine u svim njihovim vidovima (proteom). U IRB postoje mogućnosti i osposobljenost istraživača za kloniranje i pripremu rekombinantnih proteina, izolaciju i pročišćavanje, ispitivanje svojstava, kristalizaciju, određivanje 3D strukture i kompjutersko modeliranje, ali nedostaje ključna

karika koja čini krug istraživanja od gena do mehanizma djelovanja proteina funkcionalnim - određivanje bar dijela primarne strukture proteina. Ona se može odrediti sekvenatorom proteina ili masenom spektrometrijom. Međutim, sekvenator je znatno jeftiniji i primjereniji našim mogućnostima smještaja, održavanja i korištenja. Njegova nabavka bi zadovoljila navedene potrebe, a Institut osposobila da preuzme ulogu centra za strukturu proteina. Po uzoru na univerzitetske centre u Europi instrument bi trebao služiti cjelokupnoj visokoškolskoj zajednici R Hrvatske. Usluge instrumenta bi bile dostupne i drugim zainteresiranim.



Proslava 50. godišnjice Instituta (nastavak sa 3. str.)

3. srijeda, 23. 05. 2001. u 11 sati

Znanost - IRB - politika

Voditelj razgovora: ?

Vode se razgovori s Predsjednikom Vlade (I. Račan), potpredsjednicima (G. Granić i Ž. Antunović) i ministrima (H. Kraljević, I. Jakovčić, A. Stavljenić-Rukavina, M. Crkvenac, G. Fižulić, B. Kovačević, Strugar, T. Picula, J. Radoš, B. Pankretić) koji su relevantni za znanosti i znanstvenu politiku da budu sudionici tog razgovora.

4. četvrtak, 24. 05. 2001.

Znanost - IRB - visokoškolsko obrazovanje

Voditelj razgovora: dr. Mladen Martinis

Upućeni su pozivi rektorima (B. Jeren, G. Kralik, D. Rukavina, I. Babić) i dekanima (B. Tripalo (Prehrambeno-biotehnološki), S. Zrnčević (Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije), M. Franc (Fakultet strojarstva i brodogradnje), Z. Makek (Veterinarski fakultet), N. Kujundžić (Farmaceutsko-biokemijski fakultet), Z. Mustapić (Agronomski fakultet), S. Krajcar (Fakultet elektrotehnike i računarstva), B. Labar (Medicinski fakultet) i A. Bjeliš (Prirodoslovno-matematički fakultet)).

Od strane Instituta zamoljeni su kolege: dr. Đ. Miljanić, dr. M. Maksić, dr. B. Čosović, dr. N. Ljubešić, dr. M. Slijepčević i dr. G. Pifat-Mrzljak da sudjeluju u razgovoru o povezanosti Instituta "Ruđer Bošković" i sveučilišnih ustanova u visokoškolskoj nastavi.

Od ostalih aktivnosti/informacija u okviru obilježavanja 50-god. Instituta izdvajamo:

Centralna proslava bit će održana u subotu, 26. svibnja, u dvorani Hrvatskog narodnog kazališta, s početkom u 11 sati. Pokrovitelj proslave je Predsjednik RH Stjepan Mesić. Svi sadašnji, ali i umirovljeni zaposlenici Instituta s osobitim zadovoljstvom bit će pozvani na proslavu;

- U tijeku je izrada web stranica proslave, te prigodnog multimedijalnog CD-a;

- Od 10. - 14. travnja HTV je snimao materijale koji će u konačnici rezultirati 30-minutnim filmom o Institutu. Film će biti emitiran o okviru emisije "Pamćenje naroda" (ne znamo još točan termin);

- HTV će u svibnju emitirati i emisiju ("Forum") koja će biti posvećena 50-godišnjici Instituta.

- Na Institutu će uskoro biti postavljena i prigodna izložba. Mole se seniorni "ruđerovci" koji možda u vlastitoj arhivi imaju fotografije pojete nobelovaca Institutu da se jave Sonji Nikolić (tel. 1635, e-mail: sonja@rudjer.irb.hr).

I na kraju, ponovo pozivamo sve "ruđerovce" koji su voljni pomoći u organizaciji ovih događanja da svoje prijedloge pošalju na e-mail adresu organizacijskog odbora proslave (irb50g@rudjer.irb.hr).

Audio-vizualna tehnika ili kako živjeti i raditi - ugodnije

U današnje doba svjedoci smo golemog napretka u raznim tehnologijama, a posebno onima koje su vezane uz jeftina, ali snažna računala i Internet. Tu prvenstveno mislimo na mogućnosti koje pružaju umrežena računala i na njih priključena audio-vizualna oprema. Na televiziji i nekim konferencijskim mogli smo vidjeti vrlo lijepe multimedijalne prezentacije (predavanja) raznih događaja.

Kakva je opremljenost dvorana (predavaonica) na IRB bila do sada, čini nam se da je najlakše opisati konstatacijom da ni jedna nije imala ni najprimitivniji razglas! Glavna oprema sastojala se od dva grafskopa i jednog glomaznog starog digitalnog projektoru i to bez računala. Srećom, koncem 2000. godine izdvojena su neka novčana sredstva pa je stanje u tom pogledu mnogo bolje tj. - normalnije.

No, krenimo redom. Tragom ideje naših kolega iz ZIM-a Rovinj o potrebi prenošenja slike i zvuka na daljinu (video-konferencija), pokušalo se to i ostvariti. Međutim, kada je ustanovljeno da opreme gotovo i nema, odlučeno je da se osuvremeni barem jedna dvorana na IRB (elem!). Odabrana je predavaonica u III. krilu, a od fiksne opreme instalirano je: računalo (Pentium III, 800 MHz, 128 MB RAM, 17" monitor, 30 GB HD, 250 MB ZIP), razglas (mikser, pojačalo, zvučnici 2x100 W, 2 bežična mikrofona), a umjesto prastarih stolova napravljen je novi monolitni pult sa ormarićima u koje je ugrađena navedena oprema. Sustav za prezentaciju je upotpunjen prenosivim multimedijalnim LCD projektorom

(Hitachi CP-X940, XGA rezolucija (1024x768), 1000 ANSI lumena, daljinski upravljač s ugrađenim laserskim pokazivačem i mišem) i velikim sklopivim platnom za projiciranje.

Modernizacija predavaonice u III. krilu, idealno se uklapa u događanja kojima će se proslaviti 50. obljetnica postojanja IRB.

A sada dolazimo do jedne od bolnih točki instituta - mreže. Zastarjela je i prespora te nije pogodna za 'pravu' video konferenciju. Stoga su, silom (ne)prilika, odabrane nešto bolje ali svejedno vrlo jeftine (kućne) WEB kamere (Logitech). Jednostavni sustav za video-konferencije funkcioniše u skladu s nave-

denim limitom propusnosti kroz mrežu. To znači da se može vidjeti slika relativno dobre rezolucije (640x480) ali uz 'trzanje' (4-5 fps) ili niže rezolucije (nedovoljnih 320x200) uz pristojnih 25 slika u sekundi.

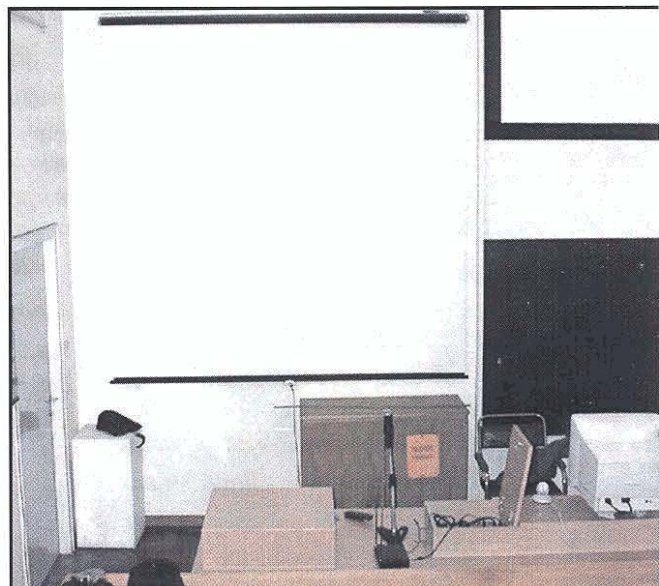
Riječ dvije o uporabi. Budući da ugrađena oprema nije jeftina, doduše nije jako sofisticirana, ali ni trivijalna za uporabu, nužno je pooštriti režim uporabe barem u početku, dok veći broj ljudi sa IRB ne ovlada njenim rukovanjem. Što znači pooštriti režim uporabe? To znači da će dvorana biti zaključana, a kada je netko želi koristiti, morati će se popeti kat više u knjižnicu i prilikom uzimanja ključeva (ormarići sa opremom u dvorani su zaključani) upisati se u tekuć, te nakon uporabe zaključati dvoranu i vratiti ključeve. Naravno da se, prema dosad važećim pravilima, dvorana mora rezervirati unaprijed telefonom ili preko WEB-a. Za rezervacije je zadužena kolegica

Mirjana Mihalić

(mmihalic@rudjer.irb.hr, tel. 1676, V. krilo, I. kat) Ako netko želi koristiti audio-vizualnu opremu, nužno je da prilikom rezervacije dvorane naglasi potrebu za korištenjem iste, te će osoblje knjižnice obavijestiti Računalni centar, koji će barem četvrt sata prije početka predavanja podesiti opremu, te instruirati predavača kako opremu koristiti. Naime, osim postavljanja LCD

projektoru u radni položaj i povezivanja s računalom, potrebno je postaviti prijemne stanice bežičnih mikrofona i podesiti sustav za zvuk (eventualno i WEB kameru). Budući da je multimedijalni projektor, kao najskuplji dio opreme (cca 10 000 DEM), prenosiv i nalazi se u torbi sa setom kablova za priključivanje, može se koristiti i u drugim prostorijama unutar IRB (seminarske dvorane, knjižnica). Način posuđivanja projektoru je identičan gore opisanoj uporabi u dvorani (preko knjižnice u III. (V.) krilu ili RC tj. kolege Kmetića).

Napominjemo da je na računalu (dvorana3.irb.hr, Workgroup: IRB) instaliran kompletan Office 2000 (hrvatska inačica). U dijeljenom direktoriju USERS nalazi se nekoliko prezentacija u PowerPointu kao primjeri za manje iskusne. Ovim putem pozivamo kolegice i kolege sa IRB (naročito one koji otprije koriste PowerPoint) da instali-



ranu opremu što više i što češće - koriste! Modernizacija predavaonice u III. krilu, idealno se uklapa u događanja kojima će se proslaviti 50. obljetnica postojanja IRB. Planirano je održavanje više različitih «okruglih stolova», odnosno razgovora predstavnika Instituta s političarima, gospodarstvenicima, predstavnicima medija, sveučilišta i znanosti u cilju zbližavanja i jačanja međusobne suradnje te shvaćanja uloge znanosti u društvu. Povezivanjem knjižnice u V. krilu s predavaonicom putem intraneta zainteresirani će moći pratiti zbivanja iz knjižnice na platnu u dvorani.

IZLOŽBA PASTELA JUG U SRCU

Galerija Instituta i njezin spiritus movens, Sonja Nikolić, nastavljaju s dobrom tradicijom. Tako je 30. ožujka 2001. godine otvorena izložba pastela "Jug u srcu" slikarice Kasje Tulić. Kao što piše u lijepo uređenom katalogu izložbe autorica je rođena u Šibeniku 1942. godine. Maturirala je na Muzičkoj školi i Gimnaziji u Splitu, te potom diplomirala na Filozofskom fakultetu u Zagrebu. Živi u Splitu. Oduvjek nešto riše, ali se tek početkom 1996. godine počinje ozbiljnije baviti i slikanjem. Uglavnom se koristi tehnikom ulja i pastela. Član je splitske udruge "Emanuel Vidović", na čijim je skupnim izložbama sudjelovala dvadesetak puta. Do sada je imala tri samostalne izložbe i to: u Galeriji "Morić" u Splitu, 1997. godine, u St. Anthony's Convention Centre, Los Angeles, 1998. godine, te u Knjižnici "Prečko", Zagreb, 1999. godine. Sada je u našoj galeriji izložila 21 rad. U predgovoru u popratnom katalogu ove izložbe prof. Jasenka Splivalo piše:

"Čini se da nije slučajnost što je Kasja izabrala tehniku pastela da bi izrazila prozornost, treptaj slikajući pejzaže juga. Autorica istražuje svoju imaginaciju, nema predloška....ima veselje susretima novostvorenih odraza. Pred nama se otvaraju vizure mirnih gradića (slušamo li tišinu kamena naših kala? I onda neki zvuk, neka boja zaškri u trenutku i mi smo zatečeni ljepotom predodžbe koja postaje zauvijek našom....); maslina je zavijorila krošnjom i nagovijestila put ka razbijanju forme; a u kojem je trenutku more uhvatilo svjetlost? Naša recepcija je hitra nailazeći na krajolik iskonskog: kamena, vode, borova ili krovova nekih crvenih zalaza, kod kojih je harmonija u izričaju postignuta i u fragmentu i u cjelini."

impresum:

Glasilo djelatnika
Instituta "Ruđer Bošković"
 Bijenička c. 54, 10 000 Zagreb
 tel: +385 (0)1 4561 111,
 fax: 4561 111
 e-mail: rudjer@rudjer.irb.hr
 URL: <http://www.irb.hr>

Ovaj broj uredili su:
 Glavni urednik: *Mislav Jurin*
 Tehnički urednik: *Karolj Skala*
 Uredništvo: *Velimir Bardek*
Dunja Čukman
Koraljka Gall-Trošelj
Kata Majerski
Iva Melinščak-Zlodi
Tvrtko Smital
Jadranka Stojanovski

Digitalna obrada i izvedba:
Institut Ruđer Bošković
Grafički fakultet u Zagrebu

Izlazi mjesečno